

한의학의 증상표현을 위한 방법론

박경모* · 박종현¹

경희대학교 동서의료공학과, 1: 경산대학교 한의과대학 병리학교실

A Methodology for Representation of Clinical Data in Oriental Medicine

Kyung Mo Park*, Jong Hyun Park¹

Department of Biomedical Engineering, Kyunghee University,
1: Department of Pathology, College of Oriental Medicine, Kyungsan University

This paper suggest a methodology for representation of findings which can be called as signs and symptoms. A finding consists of unit signs and unit symptoms, and moreover findings which appear in one individual patient have so many different relationship each other. So, it is not appropriate to list all of possible findings as medical standard or to fill findings as independent things in paper for medical record. We try to distinguish finding item from finding list, and suggest the methodology by which we can make finding list from finding items. That is, we suggest finding item[Concept], value types, relationship, logical operator, and syntax as a component of representation. And by using urinary symptom, we make the example for representation methodology. Finally, we mention the background knowledge, brief research process of related area.

Key words : Medical Knowledge Representation, Ontology, Traditional Oriental Medicine

서 론

한의학은 특성상 서양의학과는 달리 질병을 존재로 보지 않고 인체의 특정한 시간의 전체적인 상태로 이해하고 있기 때문에 관찰 가능한 증상들(현상)이 질병 그 자체이며, 증상들에 대한 해석과 요약이 한의학적 진단이다¹⁾²⁾. 따라서 환자에 대한 완전하고 상세한 증상의 표현은 아주 중요한 의미를 가지고 있다. 그런데 실제 임상에서 나타나는 증상들을 살펴보면 변증에 대한 특이성³⁾이 높은 증상이 그렇게 많지 않으며 하나의 증상자체만으로는 증에 대한 변증의의가 그렇게 높다고 할 수 없다. 예를 들어서 '요통(腰痛)'은 흔히 거론되는 증상 술어 중 하나이다. 그런데 이 요통은 좀 더 자세하게 그 속성이 기술되어야만 하며 요통을 둘러싼 여러 부가적인 기술(記述)과 조건들이 있어야만 변증이 가능하다.

<표 1>과 같이 환자의 증상은 단순히 '요통'이라고만 표현해서는 안되는 경우가 많다. 즉, 좀 더 상세한 기술이 필요하고 그래야만 이 비로소 변증을 위한 가치를 가지게 된다. 그러나, 이러한 상세한 기술은 다른 난점을 가지게 된다. 우선, 기술(記述)하기가 더 어려우며, 단순히 텍스트로서 기술되는 한 임상 연구 등과 같은 곳에 재사용 될 수 없으며, 전산화시켜 계산 가능한 형태를 만들어 내지도 못한다. 따라서 증상을 상세하게 기술하되 좀 더 유용한 정보의 형태를 가지도록 할 필요가 있다. 이러한 필요성을 정리해보면 아래와 같다. 첫째, 진료부 차트를 전산화할 때, 위의 내용을 단순한 텍스트 형식으로 입력하는 것은 그 자료의 유용성이 현저하게 떨어지게 된다⁴⁾. 그러나, 위와 같은 복잡한 증상을 단순히 '요통(腰痛)'이라고만 표현하는 것은 정보량의 부적절한 축소일 뿐 아니라 환자의 증상을 하나의 사실로서 기록하는

표 1. 환자 증상의 예 1

요통이 10여년 전부터 간헐적으로 있어 왔는데, 특히 밤에 심하고 동통의 양상은 바늘로 찌르듯이 콧속 찌시고 손으로 누르면 더욱 아프다. 날씨가 추운날은 더 심해지고 따뜻하게 해주면 통증이 완화된다.

* 교신저자 : 박경모, 경기도 용인시 기흥읍, 경희대학교 동서의료공학과
E-mail : saenim@khu.ac.kr, Tel: 031-201-2979
· 접수: 2002/06/20 · 수정: 2002/08/07 · 채택 : 2002/09/17

1) 이종찬 : 서양의학의 질병관에 대한 사상사적 고찰, 계간 과학사상, 14, 1995.
2) 박경모 : 한의학의 진단개념에 대한 이론적 연구, 경희대 대학원, 1995.
3) 특이성이란 하나의 증상이 다른 중에서는 나타나지 않을 확률을 말한다. 예를 들어 '설홍소태(舌紅少苔)'가 음허증(陰虛證)에 대하여 80%의 특이성을 가지고 있다면 음허증이 아닌 다른 중에서 이 증상이 나타날 확률은 20%라는 것을 의미하며, 곧 설홍소태는 음허증일 확률이 80%라는 의미이다.
4) 대한의료정보학회 편, 보건의료정보학, 서울:현문사, 1999, pp95-104

것으로는 매우 부족하며, 실제로 진단을 위해서도 충분하지 못한 자료가 된다. 또한 한의학에서는 증상자체의 의미보다는 그 증상이 가지고 있는 특성이 진단에 있어서는 더 필요한 정보를 제공하기 때문에 증상의 특성에 대한 기술이 필요하다. 둘째, 임상연구시 체계화되고 정리된 증상의 기술(記述)이 반드시 필요하다. 한의학은 증상을 포함하여 정량화하기 힘들고 단위화하기 힘든 정보들을 통해서 진단을 하고 있기 때문에 이에 대한 대안이 필요하다. 통계적 분석에는 기본적인 증상의 단위화가 필요하며, 위의 정성적인 문장을 여러 단위 증상으로 쪼개면서 그 수만큼 변수를 설정하는 일이 된다. 셋째, 현재 원격진료나 인터넷을 이용한 의학상담⁵⁾이 개발되고 있으며, 앞으로 한의학 분야에서도 이러한 개발들이 이루어질 것이다. 이 때 원격에서 이용자들이 자신의 증상을 쉽고 정확하게 표현할 수 있으면 증상자체가 구조화되고 증상을 서술하는 자체적인 문법이 개발되어 있어야 한다. 결국, 내적으로는 증상의 구조를 파악하여 그 단위 의미들을 설정하고, 이 단위 의미들을 가지고 일상적인 증상 표현들을 해내기 위해서 문법이 필요하다. 우리는 증상을 기본적으로 하나의 사건으로 본다. 그리고 그 사건이 실제로는 하나의 덩어리로 이루어져 있지만, 그것의 기술(記述)에 있어서는 언어의 특징인 분절성을 가진다. 이때 분절성이란 통사적인 분절성 뿐 아니라 의미적인 분절성을 가지게 된다. 여기서 우리는 의미론적 분절성을 하나의 의미 단위로 삼아 나눌 것이며, 이것들을 일정한 의미론적 문법에 의해서 결합하면 일상적인 증상들을 기술할 수 있게 만들 수 있을 것이다. 결국 우리의 목표는 '임상 현장의 다양하고 복잡한 사건으로서의 증상군이 가진 정보를 그대로 보존하면서 재사용 가능하고 체계적으로 정리할 수 있는 방법론을 개발'하는 것이다.

방 법 론

위의 목표를 달성하기 위해서 우리는 증상목록과 증상항목의 개념을 구분하고 증상 항목을 통해서 증상 목록을 표현할 수 있음을 보일 것이다.

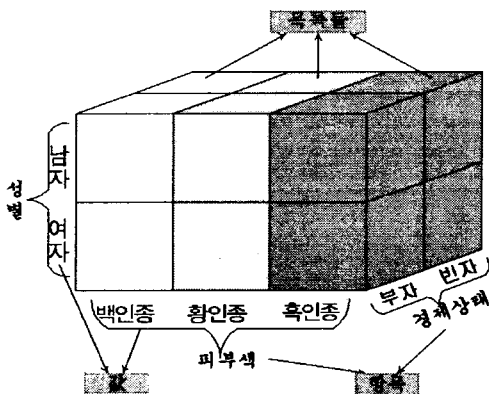


그림 1. 목록과 항목의 구분을 위한 개념도

5) 박경모, 인터넷 기반 한방 의료상담의 문답(問答) 분석, 대한의료정보학회지, 2000;6(4):107-115

<그림 1>에 있는 육면체는 12개의 작은 육면체로 구성되어 있다. 이것을 특정한 영역의 전체집합(U)이라고 가정하자. 이때 12개의 육면체는 그 영역에 존재하는 존재자(Entity)⁶⁾이며 우리가 표현해야 할 대상이기도 하다. 즉, 본 집합은 '부자인 흑인남자', '빈자인 백인남자', '빈자인 황인여자' 등을 원소들로 가지고 있다. 그래서 우리는 이 영역의 전체집합을 아래와 같이 나타낼 수 있을 것이다. 예를 들어 u_1 은 '부자인 흑인남자'를 나타낸다.

$$U = \{ u_1, u_2, \dots, u_{12} \}$$

여기에서 12개의 원소들을 나열한 식은 존재자의 '목록'을 제시하고 있는 것이다. 이것은 한의학 영역에서도 마찬가지로 적용될 수 있으며, 특히 환자의 증상영역에서 볼 때 '도한(盜汗)', '대변비결(大便秘結)', '번조이노(煩燥易怒)', '경전유방창통(經前乳房脹痛)', '맥부삭(脈浮數)' 등이 그 예가 될 수 있다. 그리고, 어떤 영역에 존재하는 존재자들을 나타내는 방식으로 목록을 나열하는 방식은 지금까지 의학영역의 거의 모든 곳에서 사용되고 있다. 예를 들면, 한의질병사인분류(한의편)도 그러한 목록의 나열 방식을 택하고 있다. 그러나, 이러한 방식은 몇 가지의 난점을 가지고 있다. 첫째, 모든 원소의 의미들에 대해 '단위 의미'로서 처리할 수밖에 없으며 이러한 방식으로는 각 원소간의 유사성, 차이점, 그리고 원소 자체의 여러 특성을 표현할 수 없다. 둘째, 특정 영역에서 존재하는 존재자란 사실 인간의 관념에 의해서 구분한 단위체이기 때문에 구분 방법을 달리하면 다시 재편되곤 한다. 예를 들면, 우리는 <그림 1>에서 '경제상태'에 의한 분류를 채택하지 않고 '정치적 입장'을 구분 기준으로 만들 수도 있을 것이다. 또한, 증상의 경우도 마찬가지이다. 셋째, 특정 영역에 존재자의 수가 많아지고 구분 기준이 많아지면, 해당 영역의 모든 목록이 통제할 수 없을 정도로 길어지게 되며, 그렇게 길어진 목록도 약간의 구분 기준의 변동에 따라 목록이 다시 작성되어질 수밖에 없다. 따라서, 우리는 기본적인 목록, 항목과 값에 의해서 모든 목록을 표현할 수 있어야 할 것이다. 즉, 기본적인 목록은 가장 단위가 되는 존재자를 말하며, 항목은 목록을 구분하는 기준들이며 값은 각각 기준에 의해 표현될 수 있는 값이다. <그림 1>에서 보면, '성별', '경제상태', '피부색' 등과 같은 항목이 있으며 각각에는 그 항목에서 표현될 수 있는 값들이 있고 여기에서의 기본적인 목록은 '사람' 밖에 없다. 위의 내용을 그래프로 다시 표시해보면 <그림 2>와 같다. <그림 2>에서 가장 아래 층위에 있는 것들이 전체집합의 원소들이다. 이 방법은 개념적으로 각각의 원소(존재자)들에게 의미를 부여하고 있다. 상속관계와 구별자를 통해서 각각의 존재자들이 어떤 의미를 가지고 있는지 유추할 수 있다. 그러나, 결국 이러한 표현 방법은 의미는 가지되

6) 이것은 실제 세계에서의 존재자를 의미하기보다는 우리 관념에서의 존재자를 의미한다. 또한, 이러한 의미에서 범주(category)라는 용어나 개념(concept)이라는 용어를 사용하기도 한다. 어떤 용어가 직관적으로 더 어울리는가에 따라서 '존재자'와 '개념'을 혼용할 것이다.
7) 집합 B가 집합 A를 상속한다함은 B는 A의 부분집합이라는 의미이다. 이것은 B의 원소는 A의 원소라는 의미이며, B의 내포가 A의 내포를 포함하고 있다는 의미이다. 우리는 여기에서 이것은 '실선의 화살표'로 나타내었으며, 기호로는 'is_A'를 사용한다.

통제하기 힘들 정도의 많은 목록을 가지게 되기 때문에 모든 문제를 해결하는데 실패한 표현이다. 이러한 표현 방법을 사용하고 있는 예가 국제질병사인분류나 한국질병사인분류(한의)이다.

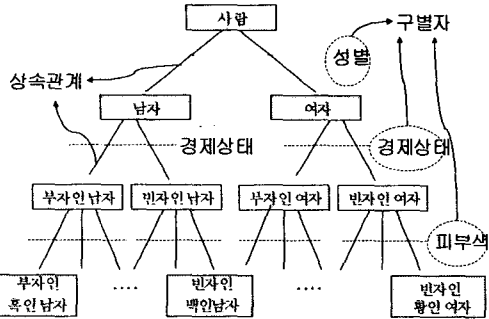


그림 2. 상속관계와 구별자로 표현한 그래프

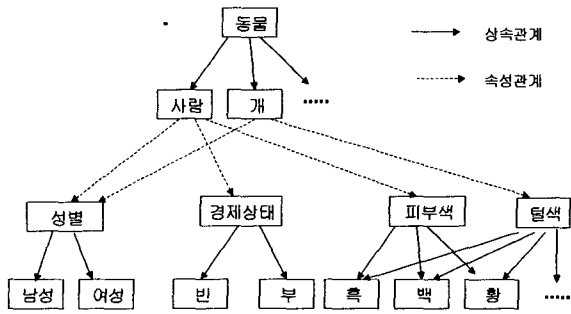


그림 3. 상속관계와 속성관계로 표현한 그래프

이에 대한 해결책으로 <그림 3>을 보자. <그림 3>에서 12개의 존재자는 명시적으로 나타나 있지 않다. 다만, 기본적인 존재자 '사람'과 항목들, 그리고 값들이 관계를 가지고 있다. 또한, 추가적으로 본 그래프에서는 속성관계가 부가되어 있다. <그림 3>에서 보면, 사람은 피부색이라는 속성을 가지는 반면에 개는 털색이라는 속성을 가짐을 알 수 있다. 또한, '피부색'이란 실질적으로는 모든 가능한 피부색을 부분집합으로서 가지고 있는 모임체(Collection)로서의 개념이다⁸⁾. 따라서, '피부색'은 '흑', '황', '백' 등을 가지고 있으며, 반면에 '녹(綠)'을 가지고 있지는 않다. 그러나, 이러한 제약들은 현실 세계의 사실을 반영하는 것

8) 속성관계란 관계 (relationship)를 이야기하며 두 개념 사이를 연결하는 것이다. 이것은 존재자, 항목, 값과 같은 것과는 개념을 달리하는 것으로 존재자, 항목, 값은 특정 영역에 존재하는 것들을 표현하는 반면에 '관계'는 존재하는 것들간의 관계를 표현한 것이다. 실질적으로 관계는 속성 (Attribute)라고 불려지기도 하며, 여러 종류의 관계가 있을 수 있다. 관계의 특수한 경우가 상속관계이다. 여기에서 속성관계는 오직 '의 속성을 가진다'라는 관계만을 의미하고 점선의 화살표로 표현하고 있다.

9) 여기에서는 '피부색'이나 '경제상태' 등을 모임체로서 다루고 있다. 그런데, 다르게 이들의 관계를 정의할 수도 있다. 즉, 피부색은 색들의 모임체가 아니고 일종의 특성 (feature)으로서 여기에서는 사람이 이 특성을 가질 수 있다고 정의하였으며, 그 특성의 상태 (state)로서 '흑', '황', '백' 같은 것이 있다고 그 관계를 정의할 수도 있다. 이러한 방식이 좀 더 명확한 방식이다. 그러나, 이러한 경우는 본 논문에서 그려야하는 그래프가 좀 더 복잡해지기 때문에 이것을 상속관계로 처리하였다. 이러한 방침은 이 논문에서 일관적이다.

이며, 모든 가능한 세계의 것을 반영하는 것은 아니다. 예를 들어 피부색이 녹색인 인종이 있는 하나의 가능세계에서는 다른 관계들이 설정되어야 할 것이다.

또 우리는 이러한 그래프를 서술을 통해서 표현할 수 있다. 일단, 표현을 위해서 그래프의 네모상자는 '{과 }'으로, 상속관계는 'Is_A'로, 속성관계는 'HasPropertyOf'라는 기호로 표시하고, 하나의 표현에는 마침표로 '.'를 사용한다. <그림 3>의 그래프는 아래와 같이 표시될 수 있다.

- {동물} Is_A {사람}.
- {동물} Is_A {개}.
- {성별} Is_A {남성}.
- {성별} Is_A {여성}.
- {경제상태} Is_A {빈}.
- {경제상태} Is_A {부}.
- {피부색} Is_A {흑}.
- {피부색} Is_A {백}.
- {피부색} Is_A {황}.
- {털색} Is_A {흑}.
- {털색} Is_A {백}.
- {털색} Is_A {황}.
- {사람} HasPropertyOf {성별}.
- {사람} HasPropertyOf {경제상태}.
- {사람} HasPropertyOf {피부색}.
- {개} HasPropertyOf {성별}.
- {개} HasPropertyOf {털색}.

위 표현의 특징을 보면 모든 표현이 하나의 관계와 그 관계가 이어두는 두 항 즉, 두 개의 개념으로 이루어져 있음을 알 수 있으며, 이것은 세 개의 원소를 가진 집합으로 표현될 수 있다. 이것을 한의학의 증상영역에서도 동일하게 적용될 수 있다. 다만, 훨씬 복잡하며 '속성관계'의 종류가 단일하지 않고 더욱 많아질 것이다. <그림 4>는 12개의 존재자 중 하나인 '부자인 흑인여성'을 표현하고 있는 그래프이다. 이 그래프에서 '부자인 흑인여성'은 굵은 선으로 표현된 바로 그것이다. 또한, 이 개념은 그것만으로 독립되어 존재하는 것이 아니고 다른 개념들과 어떻게 연결되어 있는지 <그림 4>는 보여주고 있다.

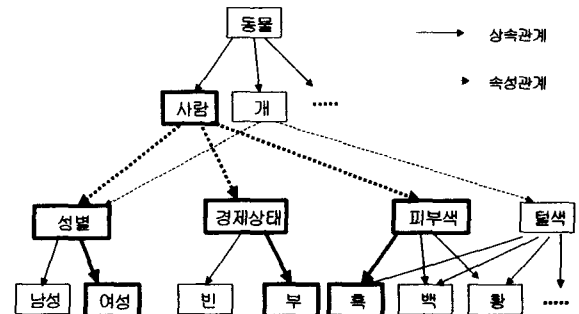


그림 4. '부자인 흑인 여성'의 표현

이것을 기호로 표현하기 위해서는 어떤 존재자의 속성을 규정하기 위한 'which' 연산자와 그것의 내부의 존재자들이 '∧'관계로 묶여 있음을 표현하기 위한 '<', '>'와 같은 연산자

를 더 도입하며, 그것의 소속관계를 나타내는 ‘:’를 도입한다. 즉, ‘:’은 어느 한 개념이 다른 개념에 포함된 개념이라는 것을 나타내는 것으로 그 개념의 주소를 나타낸다고 할 수 있을 것이다. 예를 들어 ‘피부색:흑’은 ‘흑’의 개념을 표현하는 것인데 이 때 ‘흑’이 탈색으로서의 ‘흑’이 아니라 피부색으로서의 ‘흑’이라는 의미를 가진다. 이 때, ‘부자인 흑인 여성’이라는 개념은 아래와 같이 표현된다.

{사람} which
 (HasPropertyOf (경제상태:부)
 HasPropertyOf (피부색:흑)
 HasPropertyOf (성별:여)).

이 표현은 ‘사람’은 ‘사람’인데 어떤 속성을 가졌는지를 제한함에 따라 ‘사람’의 부분집합 중에 하나를 의미하게 되는 것이다. 현재 상태로는 ‘부자인 흑인 여성’은 위의 그래프에서 하나의 존재자로서 지위를 가지고 있는 것이 아니고 위의 특정 영역에 대한 표현¹⁰⁾ 즉, 온톨로지를 바탕으로 특정한 사람들의 집합을 표현한 것일 뿐이다. 우리가 ‘부자인 흑인 여성’을 하나의 존재자로서 온톨로지에 등록하고자 한다면 즉, 온톨로지를 변형시키고자 한다면 그래프는 다음과 같이 바뀔 것이다. 여기서 우리는 흥미로운 사실을 발견할 수 있다. 즉, 위에서 언급한 12개의 존재자들 중에서 오직 ‘부자인 흑인 여자’만이 온톨로지에 추가되었을 뿐 다른 나머지 11개의 존재자들은 추가되지 않았다는 점이다. 이것은 우리의 선호와 필요에 따라서 필요없는 존재자들의 숫자를 늘릴 필요가 없음을 의미한다¹¹⁾.

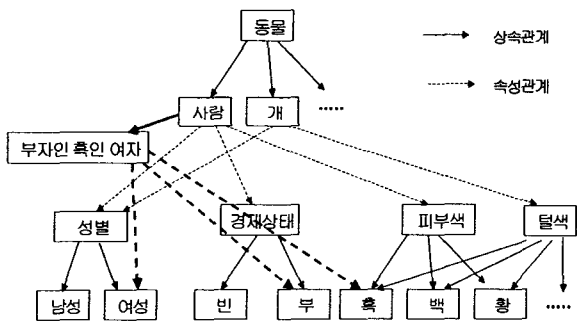


그림 5. ‘부자인 흑인 여성’을 온톨로지에 추가한 그래프, 진한 선으로 강조

증상항목의 개발과 복잡한 증상의 표현

위에서 제시한 방법론을 기반으로 우리는 증상표현을 위한 몇 가지 개념들을 도출할 수 있다. 첫째, 복잡한 증상 목록은 ‘가장 포괄적이고 추상적인 증상 개념(들)’과 ‘증상표현을 위한 증상항목들’, 그리고 정도를 표현하기 위한 ‘값’으로 정리될 수 있다

는 점이다. 이들은 모두 존재자에 속하는 것들로서 그래프에서는 네모 박스 안에 들어가는 것들이다. 둘째, 이러한 표현을 위해서는 존재자들을 연결하는 ‘여러 종류의 관계’가 필요하다. 셋째, 위의 존재자들과 관계들을 통해서 우리는 증상영역을 이론적으로는 모두 표현할 수 있으며, 이러한 방법을 사용해서 증상영역을 표현한 결과를 우리는 증상영역에 대한 온톨로지라고 부른다. 넷째, 이들의 표현방법을 규정짓는 문법(Syntax)이 필요하며 그에 따른 연산자들이 필요하다. 본 논문에서는 which, <, >, .., {}를 사용하였다¹²⁾.

본 논문에서는 소변에 관련된 증상을 중심으로 증상항목을 만들어 보았다. 그리고, 이 때 한의학의 특징이 제대로 표현되는, 즉, 한의학적인 유용성을 확보하는 방향으로 그 증상 항목이 설정되어야 할 것이다. 그래서 한의학에서는 증상들이 가지는 특성들의 공통점이 진단에서 중요한 의미를 가지기 때문에 한의학적으로 의미를 갖는 공통요소를 중심으로 항목을 설정하여야 한다. 예를 들어 소변황적(小便黃赤)과 담황탁(痰黃濁)은 서양의학적으로는 의미를 가지지 못하지만 한의학적으로는 열(熱)의 특성을 반영한 것으로 이해한다. 증상목록은 ‘한방병리학’¹³⁾, ‘중의증후진단치료학’¹⁴⁾, ‘증상감별진단학’¹⁵⁾ 등의 서적을 망라하였으며, 항목의 설정은 한의진단에서 필요한 정보를 충분히 반영할 수 있도록 진단 관련 서적을 참고하였다. 그리고, 특정 항목과 관련된 증상 표현들을 함께 모으고 동의어와 유사어를 따로 정리하였으며, 이 증상들을 의미론적으로 분류한 다음 각 증상들을 모두 포괄할 수 있도록 요소(항목)를 설정하고, 필요에 따라 여러 층차로 나누어 정리하였다. 그러한 정리를 통해서 ‘소변’과 관련된 비교적 단순한 증상 목록은 아래와 같다.

尿多, 小便量多, 尿長, 小便滿長, 尿多如崩, 尿少, 小便量少, 小便短少, 無尿, 尿閉, 癃閉, 溺癃, 小便不通, 小便閉塞不通, 不得小便, 閉癃, 溺閉, 小便短少, 小便短澀, 小便短赤, 小便短黃, 小便不利, 小便黃少, 尿頻, 小便頻水, 小便頻數, 小便頻多, 小便清頻, 小便數, 尿頻, 尿清, 尿濁, 小便混濁, 小便黃濁, 尿黃赤混濁, 小便渾濁, 溺濁, 尿後溢濁, 尿黃, 尿黃褐, 尿短黃, 尿白, 溺白尿赤, 小便黃赤, 赤澀, 短赤, 尿黃, 血尿, 尿血, 尿血鮮紅, 尿血淡紅, 尿中帶血絲, 尿中挾血塊, 尿血棕紅, 尿中有結石, 膿尿, 精液尿, 小便中有沈澱, 尿中脂液, 尿如乳糜, 尿中有砂石, 尿中泡沫, 小便挾精, 白淫, 尿精, 精濁, 白濁, 余澀不盡, 餘瀝不盡, 點滴不爽, 小便餘瀝, 尿後餘瀝, 小便灼熱, 小便熱, 尿道灼熱, 排便疼痛, 小便急迫, 尿急, 小便中斷, 遺尿, 小便失禁, 小便不禁, 小便淋瀝不盡, 排尿無力, 排尿艱澀, 小便澀, 尿澀, 小便難, 小便澀痛, 尿痛, 排尿痛, 尿赤灼痛, 小便疼痛, 小便澀滯, 小便粘滴而出, 尿細如線, 夜間多尿, 夜尿多

이들 증상을 한의학적인 진단 성격에 따라 분석해 보면, 尿多, 小便量多, 尿長, 小便滿長, 尿多如崩, 尿少, 小便量少, 小便短

10) 이러한 것을 온톨로지(Ontology)라고 한다. 온톨로지란, 특정 영역에 존재하는 것들을 정의하고 있는 것을 의미한다. <그림 3>이 우리가 논의하고 있는 온톨로지를 표현하고 있다.
 11) 논리적으로는 가능하지만 실제로는 필요하지 않은 개념들을 만들지 않음을 의미하며, 이러한 특징은 계산가능하게 만들어진 위의 온톨로지 에서 계산량을 적절하게 줄일 수 있음을 의미한다.

12) 그러나, 한의학은 모든 증상 영역을 표현하기 위해서는 본 논문에서 언급하지 않은 좀 더 많은 연산자들이 필요할 것으로 보이며, 문법도 좀 더 명확하게 기술할 필요가 있으나 이것은 본 논문의 범위를 넘어가는 것이다.
 13) 전국한의과대학 병리학교실 : 한방병리학, 일지사, 2002.
 14) 程紹恩·夏洪生 : 중의증후진단치료학, 북경, 과학기술출판사, 1993.
 15) 중의연구원 : 증상감별진단학, 북경, 인민위생출판사, 2000.

少, 小便短少, 小便短澀, 小便短赤, 小便短黃, 小便不利, 小便黃少 등은 소변의 양과 관련이 있는 것이고, 尿頻, 小便頻水, 小便頻數, 小便頻多, 小便清頻, 小便數은 소변의 횟수와 관련되어 있는 것이며, 尿滿, 尿濁, 小便混濁, 小便黃濁, 尿黃赤混濁, 小便渾濁, 溺濁, 尿後溢濁 등의 증상은 소변의 성상 중 투명도와, 尿黃, 尿黃褐, 尿短黃, 尿白, 溺白尿赤, 小便黃赤, 赤澀, 短赤, 尿黃 등은 소변의 성상 중 소변의 색과, 血尿, 尿血, 尿血鮮紅, 尿血淡紅, 尿中帶血絲, 尿中挾血塊, 尿血棕紅, 尿中有結石, 膿尿, 精液尿, 小便中有沈澱, 尿中脂液, 尿如乳糜, 尿中有砂石, 尿中泡沫, 小便挾精, 白淫, 尿精, 精濁, 白濁 등은 소변의 성상 중 질적인 요소와 관련이 있으며, 余癢不盡, 餘瀝不盡, 點滴不爽, 小便餘瀝, 尿後餘瀝, 小便灼熱, 小便熱, 尿道灼熱, 排便疼痛, 小便急迫, 尿急, 小便中斷, 遺尿, 小便失禁, 小便不禁, 小便淋瀝不盡, 無尿, 尿閉, 癃閉, 溺癃, 小便不通, 小便閉塞不通, 不得小便, 閉癃, 溺閉, 排尿無力, 排尿艱澀, 小便澀, 尿澀, 小便難, 小便澀痛, 尿痛, 排尿痛, 尿赤灼痛, 小便疼痛, 小便澀滯, 小便粘滴而出, 尿細如線, 夜間多尿, 夜尿多 등은 소변의 배출 이상과 관련이 있다.

이 중에는 동의어와 유사어도 포함되어 있으며, 소변청장(小便淸長), 소변청빈(小便淸實), 소변단적(小便短赤) 등과 같이 단위증상이 복합된 중복어도 있다. 따라서 소변과 관련된 증상을 동의어와 유사어를 정리하고 성격에 따라 <그림 6>과 같은 온톨로지를 만들었다. 소변관련 증상을 표현하기 위한 증상항목은 소변량, 배뇨횟수, 소변성상, 배뇨이상의 4개가 있다. 그리고 이들은 다소척도, 빈도척도, 색, 투명도, 인체감각상태, 액체의 유동성, 인체구성성분 등의 값들을 가질 수 있게 구성되었으며¹⁶⁾, 'HasPropertyOf', 'BeInCompanyWith', 'HasComponentOf' 등의 관계들이 있다.

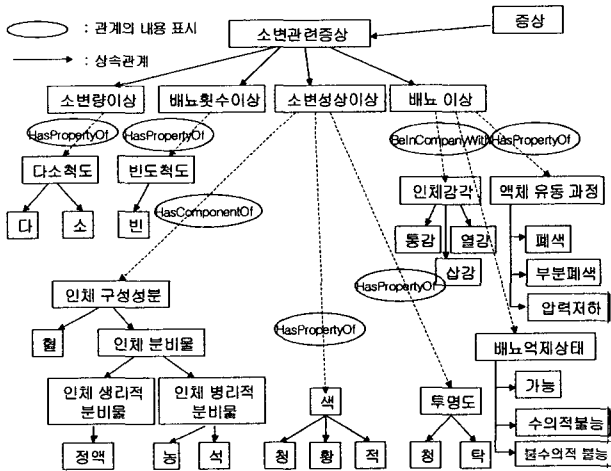


그림 6. 소변관련 증상을 위한 온톨로지

위의 증상항목, 값, 관계들의 설정을 통해서 아래와 같은 증상을 표현할 수 있다.

16) 여기에 나오는 많은 값들은 소변관련 증상 뿐 아니라 다른 곳에서도 다양하게 값으로 사용될 수 있다

小便頻數 ≡ {배뇨횟수이상} which HasPropertyOf {빈도척도.빈}.
 小便澀痛 ≡ {배뇨이상} which
 <BeInCompanyWith {인체감각.삼감}
 BeInCompanyWith {인체감각.통감}>.
 小便黃濁 ≡ {배뇨성상이상} which
 <HasPropertyOf {색.황}, HasPropertyOf {투명도.탁}>.

우리는 좀 더 복잡한 소변 관련 증상들도 표현할 수 있으며 그 복잡한 증상이 여러 의미의 조합으로 이루어지기 때문에 재사용 가능하게 된다. 만약 <표 2>와 같은 환자가 있다고 가정하고, 이것을 위와 같이 항목을 통하여 증상을 표현해 보면 아래와 같다.

표 2. 환자 증상의 예 2

소변보기가 힘이 들어 배출이 곤란하며 배뇨시에뇨도 작열감과 통증이 있다. 또한 소변에 피가 섞어나와서 소변색이 붉다.

{소변관련증상} which Is_A

<{소변성상이상} which
 <HasPropertyOf {색.적}
 HasComponentOf {인체구성성분.혈}>
 {배뇨이상} which
 BeInCompanyWith {인체감각.<통감 열감 삼감}>.

여기서 소변의 색은 소변 뿐만 아니라 모든 색에 대한 공통적인 척도를 정하여 이용할 수 있으며, 尿血에 대한 세부적인 표현은 출혈 항목을 따로 설정하여 사용하면 가능하다. 앞서 언급한 바와도 같이 한의학의 특성상 증상 자체보다는 그 증상이 가지는 공통적인 특징이 더욱 중요한 의미를 가지고 있으므로 공통적인 값들을 따로 설정 정의하는 것이 진단 및 개념 이해에 도움을 준다.

토론 및 결론

이상과 같은 방법을 통해서 우리는 소변 뿐 아니라 서론에서 제기했던 <표 1>의 문제도 이론적으로는 해결 가능할 것이다. 다만, 이러한 표현을 위해서 상당히 많은 비용이 들 것임은 분명하다. 왜냐하면, 훨씬 많은 한의학의 증상들에 대한 온톨로지를 만들어야 할 뿐 아니라 한의학과 관련된 모든 부분의 온톨로지를 만들지 않으면 실제로는 표현에 제약이 있을 것이기 때문이다. 또한, 좀 더 정확하고 계산량을 고려한 문법들을 개발하거나 채택해야 할 것이다. 또한, 증상목록과 같은 집합기를 표현하는 것 이외에 더 나아가 특정 환자에 대해서 다루기 위한 방법론이 개발되어야 한다. 예를 들면 <표 3>과 같은 문장을 <그림 7>로 표현해 보였다. 이러한 표현은 다시 같은 값을 가지는 논리적 문장이나 기호로 표현 가능하다.

17) 본 논문에서 다루고 있는 것은 개체(instance)가 아니고 집합으로서의 개념(범주)을 다루고 있다. 특정한 환자의 특정한 증상을 기술하는 것은 본 논문에서 보이고 있는 개념들에 대한 온톨로지를 이용할 수는 있지만, 근본적으로 다른 과정이다. 또한, 개체에 대한 표현을 위해서는 좀 더 다른 방법론들이 도입되어야만 한다.

표 3. 개체가 나타내는 증상 사건의 예

10여년 전부터 변비가 간헐적으로 나타나는데 직장일로 인한 정신적 긴장시에 생기며, 항상 복부의 통증을 동반한다. 그 성상은 굳기가 연(軟)하고 색은 암흑색(暗黑色)이다. 그리고 변비로 인해 치질이 생겼다

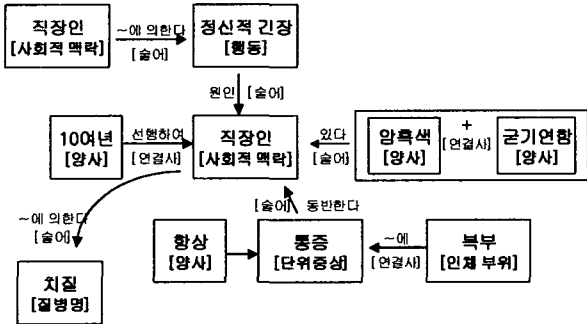


그림 7. 개체 증상 사건의 그래프로의 논리적 표현

본 논문에서는 증상목록을 어떻게 하면 정확하고 상세하며 유용한 형태로 표현 하고 저장 할 것인가에 대한 방법론만을 이야기 하였다. 그러나, 이러한 것이 실제로 구현되기 위해서는 온톨로지를 만들기 위한 도구들, 그 도구들에 구현된 모델링 언어, 그 언어의 근간을 이루고 있는 특정한 논리(Logic) 등이 필요할 것이다. 한의학의 온톨로지를 위한 이러한 전반적인 스키마를 개발하는 것에 대한 추가적인 연구가 있어야 할 것이다. <그림 8>은 이러한 전반적인 과정에 대한 개념도이다.

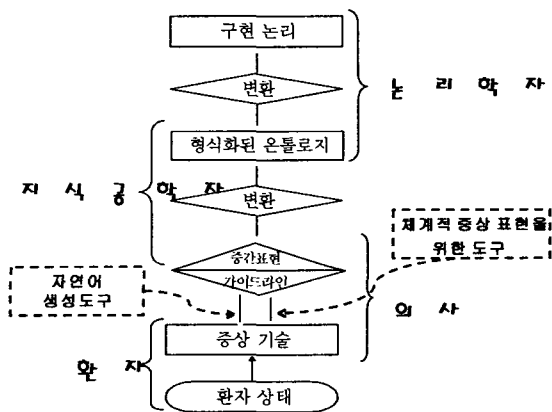


그림 8. 한의학의 온톨로지를 구현하기 위한 전체적인 스키마. Rector A(1999)을 수정

감사의 글

본 연구는 경희대학교 신임교수 연구과제(1999년) 지원에 의해 이루어졌음.

참고문헌

1. 이종찬 : 서양의학의 질병관에 대한 사상사적 고찰, 계간 과학사상, 14, 1995.
2. 박경모 : 한의학의 진단개념에 대한 이론적 연구, 경희대 대학원, 1995.
3. 대한의료정보학회 편, 보건의료정보학. 서울:현문사, pp.95-104, 1999.
4. 신영수 역 : 임상의료정보학 입문, 서울, 고려의학, 1997.
5. 전국한의과대학 병리학교실 : 한방병리학, 서울, 일증사, 2002.
6. 박종현 · 박경모 : 증상술어의 내부 구조 연구와 표현방법 개발, 제11차 국제동양의학술대회, 2001.
7. 박경모. 인터넷 기반 한방 의료상담의 문답(問答) 분석, 대한의료정보학회지, 6(4):107-115, 2000.
8. 程紹恩 · 夏洪生 : 中醫證候診斷治療學, 北京, 科學技術出版社, 1993.
9. 中醫研究院 : 症狀鑑別診斷學, 北京, 人民衛生出版社, 2000.
10. Rector A. Clinical terminology: Why is it so hard?. Methods of Information in Medicine 38:239-252, 1999.
11. De Keizer N, Abu-Hanna A, Zwetsloot-Schonk J. Understanding Terminology System I: Terminology and Typology. Methods of Information in Medicine 39:16-21, 2000.
12. De Keizer N, Abu-Hanna A. Understanding Terminology System II: Experience with conceptual and formal representation of structure. Methods of Information in Medicine 39:22-29, 2000.
13. Sowa J. F. Knowledge Representation. Pacific Grove;Brooks /Cole, 2000.